

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 548 685

(21) N° d'enregistrement national :

83 11151

(51) Int Cl⁴ : C 12 M 1/20.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 5 juillet 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 11 janvier 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *INSTITUT PASTEUR, Fondation recon-
nue d'utilité publique. — FR.*

(72) Inventeur(s) : Gabriel Peltre.

(73) Titulaire(s) :

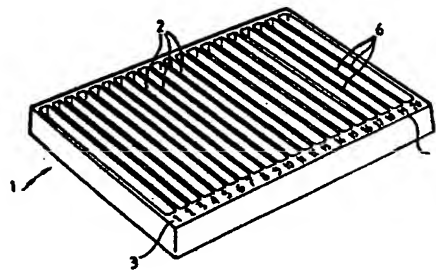
(74) Mandataire(s) : Orès.

(54) Nouvelle plaque à cuves multiples utilisable en particulier pour des réactions immunologiques et biologiques.

(57) Plaque à cuves multiples isolées les unes des autres,
utilisable pour des réactions immunologiques et biologiques.

Elle comprend une pluralité de cuves 2, 15 à fond plat, de
forme oblongue parallèles entre elles, dont la longueur est
sensiblement égale à l'une des dimensions de la plaque 1,8,
lesdites cuves étant séparées les unes des autres par des
parois 6, 20 venues de fabrication, dont l'épaisseur est suffi-
sante pour assurer la planéité et éventuellement la rigidité de
la plaque.

Application à l'incubation et au lavage simultanés d'une
pluralité de supports provenant d'une opération de séparation
physico-chimique telle que électrophorèse ou chromatographie.



FR 2 548 685 - A1

-1-

La présente invention est relative à une nouvelle plaque à cuves multiples utilisable, en particulier, pour des réactions immunologiques ou biologiques, et notamment pour l'incubation et le lavage de bandelettes de papier ou de tout
5 autre support provenant d'opérations de séparation physico-chimiques telles que électrophorèse ou chromatographie.

Conformément à l'Art antérieur, on met en contact de telles bandelettes avec des volumes de liquide relativement faibles, dans des boîtes de Pétri placées sur un tambour
10 rotatif à axe incliné par rapport à l'horizontale. Toutefois, cette solution nécessite une consommation importante de boîtes de Pétri dont l'encombrement est considérable, en sorte que le nombre de boîtes de Pétri que peut porter un tambour est limité. De plus, le lavage de ces bandelettes ne peut pas
15 se faire dans de bonnes conditions, attendu qu'elles ne permettent pas d'avoir une arrivée et une évacuation d'eau en continu.

La présente invention s'est en conséquence donné pour but de pourvoir à une nouvelle plaque à cuves multiples
20 à usages biologiques, qui répond mieux aux nécessités de la pratique que les moyens utilisés jusqu'à présent, notamment pour l'incubation et le lavage de bandelettes de papier, en particulier de papier filtre provenant de processus d'électrophorèse, notamment en ce qu'elle présente un faible encombrement et permet la réalisation simultanée d'une pluralité
25 de réactions biologiques ou immunologiques sur une plaque unique, dans des conditions d'étanchéité optimales des cuves les unes par rapport aux autres ; - en ce qu'elle permet un lavage en continu et une évacuation en continu des fluides de
30 lavage, - en ce qu'elle est conçue de manière à permettre la superposition par empilement d'une pluralité de plaques les unes sur les autres, augmentant ainsi le nombre de réactions réalisables en l'espace d'un cycle de traitement donné, - en ce qu'elle peut être fabriquée en série, par moulage, à un
35 prix de revient relativement bas.

La présente invention a pour objet une plaque à cu-

-2-

ves multiples isolées les unes des autres, à usages biologiques, caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de cuves de forme oblongue parallèles entre elles, dont la longueur est sensiblement égale à l'une des dimensions (longueur
5 ou largeur) de la plaque et en ce que lesdites cuves sont séparées les unes des autres par des parois venues de fabrication, dont l'épaisseur est suffisante pour assurer la planéité de la plaque et éventuellement la rigidité de celle-ci.

Selon un mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, le fond des cuves est plat.
10

Selon encore un mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, la plaque comporte entre les parois d'extrémité des cuves et l'arête
15 correspondante de la plaque, une plage plane propre à recevoir des indications d'identification de chacune des cuves.

Selon une disposition avantageuse de ce mode de réalisation, ladite plage plane est délimitée entre une seule des extrémités des cuves et l'arête correspondante de la plaque.
20

Selon un mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, le rapport hauteur/largeur de chaque cuve est compris entre 2/1 et 2,5/1.

Selon un autre mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, le rapport
25 longueur/hauteur/largeur de chaque cuve est compris entre 16/2/1 et 18/2,5/1.

Selon encore un autre mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention,
30 le rapport largeur de cuve/épaisseur de paroi longitudinale de chaque cuve est de l'ordre de 2,5/1 à 3,5/1.

Selon un autre mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, celle-ci est pourvue sur le pourtour de sa base d'un rebord propre à per-
35 mettre son empilement sur une autre plaque identique.

Conformément à l'invention, la plaque à cuves mul-

-3-

tiples est pourvue de moyens de raccordement avec un tuyau d'alimentation en fluide de lavage et de moyens d'évacuation du fluide de lavage.

5 Selon une disposition avantageuse de ce mode de réalisation, lesdits moyens de raccordement comprennent un orifice tubé ménagé en partie haute de la plaque, connecté à un tuyau d'alimentation en fluide de lavage.

10 Selon une autre disposition avantageuse de ce mode de réalisation, lesdits moyens d'évacuation comprennent en partie basse de la plaque une collecte en pente à l'extrémité inférieure de laquelle est branché un tuyau d'évacuation du fluide de lavage.

15 Selon un mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, celle-ci comporte du côté de la plaque adjacent aux moyens de raccordement avec un tuyau d'alimentation en fluide de lavage, une zone réservoir à partir de laquelle le fluide de lavage se déverse dans les cuves.

20 Selon une disposition avantageuse de ce mode de réalisation, la zone réservoir est délimitée extérieurement par la paroi latérale externe correspondante de la plaque, et intérieurement par la paroi d'extrémité correspondante de chaque cuve, dont la hauteur est légèrement inférieure à la hauteur de la paroi latérale externe de la plaque afin de
25 créer un trop-plein en direction des cuves, le fond du réservoir étant formé par une entretoise qui relie les deux parois ci-dessus et qui est située à une hauteur sensiblement comprise entre le quart et le tiers de la hauteur de la paroi d'extrémité des cuves.

30 Selon une modalité avantageuse de ce mode de réalisation, les entretoises susdites reçoivent des indications d'identification de chacune des cuves.

35 Selon un mode de réalisation avantageux de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, celle-ci comporte sur le pourtour de sa partie supérieure un décrochement pour la mise en place d'un couvercle de fermeture.

-4-

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions, qui ressortiront de la description qui va suivre.

L'invention vise plus particulièrement les plaques
5 à cuves multiples conformes aux dispositions qui précèdent, ainsi que les enceintes d'expérimentation dans lesquelles lesdites plaques sont incluses.

L'invention sera mieux comprise à l'aide du complément de description qui va suivre, qui se réfère aux dessins
10 annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe partielle pratiquée perpendiculairement à l'axe des cuves, du mode de réalisation de la figure 1 ;
15

- la figure 3 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, dont

20 - la figure 4 est une vue en coupe partielle analogue à celle de la figure 2 ;

- la figure 5 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation de la plaque à cuves multiples conforme à l'invention, dont

25 - la figure 6 est une vue en coupe suivant VI-VI de la figure 5 et dont

- la figure 7 est une vue en coupe suivant VII-VII de la figure 5.

Il doit être bien entendu, toutefois, que ces dessins et les parties descriptives correspondantes, sont donnés
30 uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention, dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

La plaque conforme à l'invention désignée d'une façon générale par la référence 1, comprend une pluralité de
35 cuves 2 dont la longueur est sensiblement égale à l'une des dimensions de la plaque, dans l'exemple représenté à la lar-

-5-

geur de la plaque 1, une zone plane 3 étant délimitée entre l'arête supérieure 4 de la plaque et les bords supérieurs des parois d'extrémité des cuves 2, pour recevoir des indications d'identification des cuves, telles que des numéros par exemple.

Le fond 5 de chaque cuve 2 est plat, pour recevoir par exemple des bandelettes de papier-filtre provenant d'une électrophorèse, et est dimensionné pour recevoir lesdites bandelettes rigoureusement à plat. Les parois 6 de séparation des cuves 2 adjacentes sont dimensionnées de manière à isoler les cuves 2 les unes des autres et leur épaisseur est calculée de telle manière qu'elles jouent un rôle de rigidification de la plaque conforme à l'invention.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, la plaque 1 peut être pourvue d'un rebord 7 (cf. figure 3) pour permettre son empilement sur des plaques identiques.

Les cuves 2 de forme oblongue que comporte la plaque 1 sont de forme parallélépipédique rectangle ou bien elles peuvent être arrondies à leurs extrémités pour offrir le minimum d'aspérités et faciliter l'insertion et la sortie des bandelettes.

La plaque 8 à cuves multiples représentée aux figures 5 à 7 comprend une pluralité de cuves 15 parallèles juxtaposées, isolées les unes des autres par des parois 20 ; elle comporte un orifice 9 tubé destiné à être raccordé à un tuyau 10 d'alimentation en fluide de lavage tel que de l'eau, et qui déverse ledit fluide dans un réservoir 11 formé par la paroi externe 12 de la plaque 8, la paroi d'extrémité 13 correspondante de chaque cuve 15 et par une entretoise 14 qui relie les parois 12 et 13 entre elles. L'épaisseur de l'entretoise 14 est au moins égale à celle des parois 13, afin d'assurer une bonne rigidité à la plaque 8. Dans ce mode de réalisation, ce sont avantageusement les entretoises 14 qui portent les indications d'identification des cuves. La paroi d'extrémité 13 de chacune des cuves parallèles juxtaposées est de hauteur légèrement inférieure à celle de la paroi 12

-6-

de la plaque, créant ainsi un trop-plein par lequel le fluide de lavage pénètre à partir du réservoir 11 dans les cuves 15 ainsi alimentées par ce réservoir. Ainsi le fluide de lavage alimenté en continu par le tuyau 10 et l'orifice 9, pénètre en continu dans le réservoir 11 et, de là, dans les cuves 15; il sort, de même, en continu des cuves 15 en raison du fait que la paroi d'extrémité 16 de chaque cuve, située à l'opposé de la paroi d'extrémité 13, est de faible hauteur afin de permettre au fluide de lavage de se déverser à cette extrémité de la cuve 15, dans la collecte 17 dont la pente facilite l'évacuation du fluide de lavage par le tuyau d'évacuation 18 raccordé à la collecte 17.

A noter que dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 4, qui ne comportent pas d'alimentation et d'évacuation en continu du fluide de lavage, les cuves 2 peuvent avantageusement être alimentées en fluide de lavage à l'aide d'une batterie de pipettes montées en série connue sous le nom de "FINN PIPET", l'évacuation étant alors réalisée manuellement.

La plaque 8 à cuves multiples, comporte sur le pourtour de sa base, de même que la plaque 2 des figures 3 et 4, un rebord 19 qui permet son empilement sur d'autres plaques identiques à la plaque 8 ou à la plaque 2.

Les plaques à cuves multiples conformes à l'invention sont avantageusement réalisées en matière plastique rigide ou semi-rigide, telle, notamment que poly(chlorure de vinyle) ou autre matière plastique similaire, par moulage, ce qui permet de les fabriquer à l'échelle industrielle à bas prix.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans s'écarter du cadre, ni de la portée, de la présente invention.

-7-

REVENDEICATIONS

1°) Plaque à cuves multiples isolées les unes des autres, à usages biologiques, caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de cuves (2,15) de forme oblongue parallèles entre elles, dont la longueur est sensiblement égale à l'une des dimensions (longueur ou largeur) de la plaque (1,8) et en ce que lesdites cuves (2,15) sont séparées les unes des autres par des parois (6,20) venues de fabrication, dont l'épaisseur est suffisante pour assurer la planéité et éventuellement la rigidité de la plaque.

2°) Plaque à cuves multiples selon la revendication 1, caractérisée en ce que le fond (5) des cuves (2,15) est plat.

3°) Plaque à cuves multiples selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte entre les parois d'extrémité des cuves (2) et l'arête correspondante de la plaque (1) une plage plane (3) propre à recevoir des indications d'identification de chacune des cuves (2).

4°) Plaque à cuves multiples selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite plage plane (3) est délimitée entre une seule des extrémités des cuves (2) et l'arête (4) correspondante de la plaque (1).

5°) Plaque à cuves multiples selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le rapport hauteur/largeur de chaque cuve (2,15) est compris entre 2/1 et 2,5/1.

6°) Plaque à cuves multiples selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le rapport longueur/hauteur/largeur de chaque cuve (2,15) est compris entre 16/2/1 et 18/2,5/1.

7°) Plaque à cuves multiples selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le rapport largeur de cuve/épaisseur de paroi longitudinale de chaque cuve (2,15) est de l'ordre de 2,5/1 à 3,5/1.

8°) Plaque à cuves multiples selon l'une quelconque

-8-

des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle est pourvue sur le pourtour de sa base d'un rebord (7,19) propre à permettre son empilement sur une autre plaque identique.

9°) Plaque à cuves multiples selon l'une quelconque
5 des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle est pourvue de moyens de raccordement avec un tuyau d'alimentation en fluide de lavage et de moyens d'évacuation du fluide de lavage.

10°) Plaque à cuves multiples selon la revendication
10 9, caractérisée en ce que lesdits moyens de raccordement comprennent un orifice tubé (9) ménagé en partie haute de la plaque (8), connecté à un tuyau (10) d'alimentation en fluide de lavage.

11°) Plaque à cuves multiples selon la revendication
15 9, caractérisée en ce que lesdits moyens d'évacuation comprennent en partie basse de la plaque (8) une collecte (17) en pente à l'extrémité inférieure de laquelle est branché un tuyau (18) d'évacuation du fluide de lavage.

12°) Plaque à cuves multiples selon l'une quelconque
20 des revendications 9 à 11, caractérisée en ce qu'elle comporte du côté de la plaque (8) adjacent aux moyens de raccordement avec un tuyau (10) d'alimentation en fluide de lavage, une zone réservoir (11) à partir de laquelle le fluide de lavage se déverse dans les cuves (15).

25 13°) Plaque à cuves multiples selon la revendication 12, caractérisée en ce que la zone réservoir (11) est délimitée extérieurement par la paroi latérale externe (12) correspondante de la plaque (8), et intérieurement par la paroi d'extrémité (13) correspondante de chaque cuve, dont la hauteur est légèrement inférieure à la hauteur de la paroi latérale externe (12) de la plaque (8) afin de créer un trop-plein en direction des cuves (15), le fond du réservoir (11) étant formé par une entretoise (14) qui relie les deux parois (12,13) et qui est située à une hauteur sensiblement comprise
30 entre le quart et le tiers de la hauteur de la paroi d'extrémité (13) des cuves.
35

-9-

14°) Plaque à cuves multiples selon la revendication 13, caractérisée en ce que les entretoises susdites (14) reçoivent des indications d'identification de chacune des cuves.

5 15°) Plaque à cuves multiples selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte sur le pourtour de sa partie supérieure, un décrochement pour la mise en place d'un couvercle de fermeture.

10 16°) Application de la plaque à cuves multiples selon l'une quelconque des Revendications 1 à 15, à l'incubation et au lavage de bandelettes de papier ou de tout autre support, provenant d'une opération de séparation physico-chimique telle que électrophorese ou chromatographie.

1/2

FIG. 1

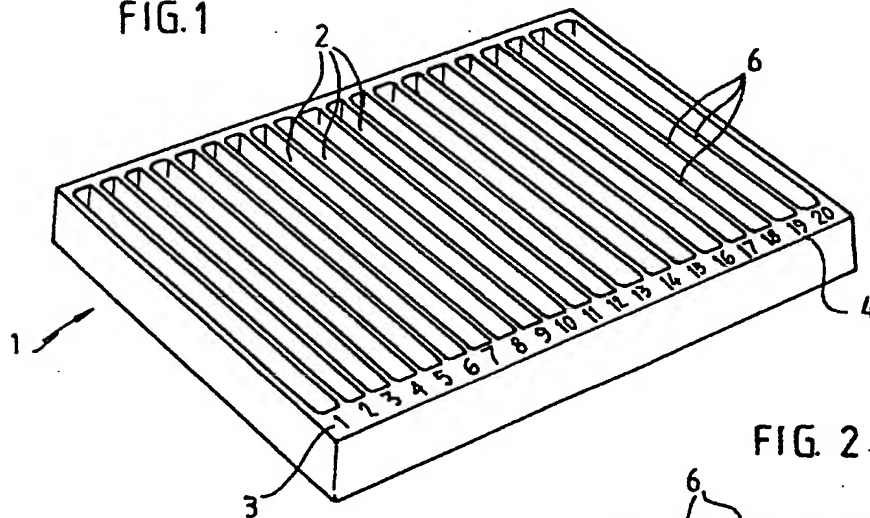


FIG. 2

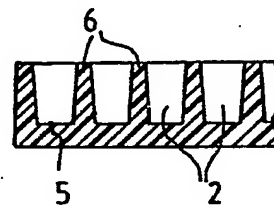


FIG. 3

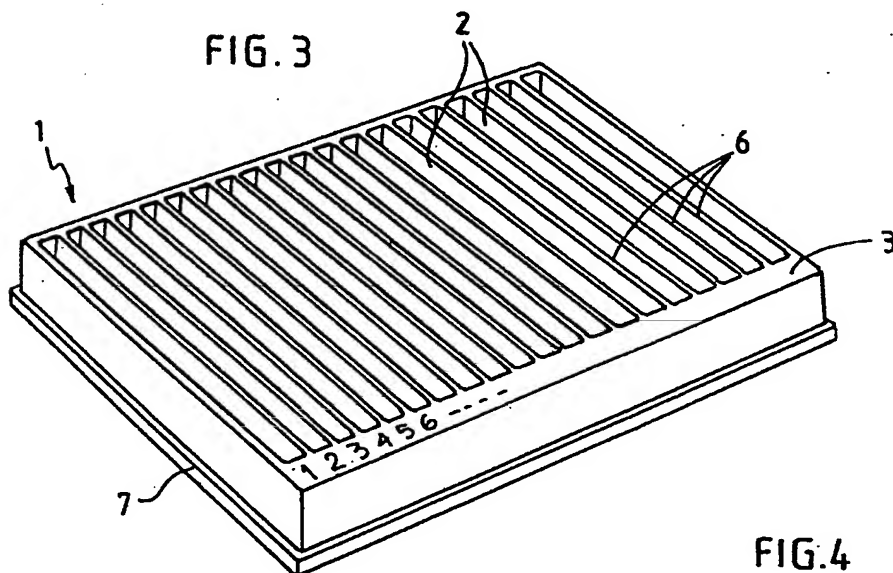


FIG. 4

